

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-016114

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

G09F 9/33  
H01L 33/00

(21)Application number : 06-150786

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 01.07.1994

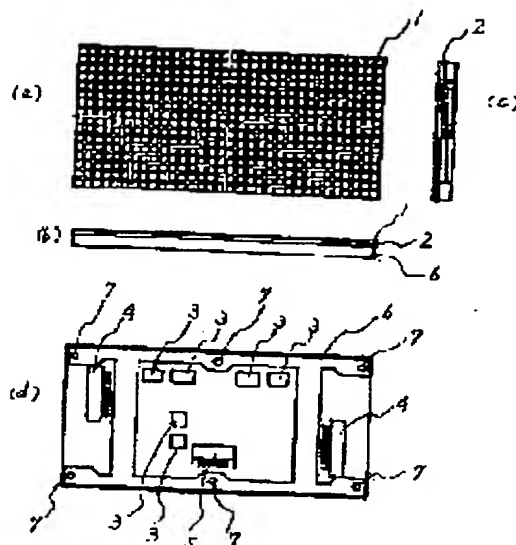
(72)Inventor : SUZUKI JUN

## (54) LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a light emitting display device which is of a thin type, has high display quality and reliability and is inexpensive.

**CONSTITUTION:** This display device is constituted by mounting plural chip type LED elements 1 on one surface of one sheet of a substrate 1 having plural conductor layers and mounting driving circuit parts of these chip type LED elements on the other surface. The display device is constituted by mounting the plural chip type LED elements 1 on one side of the laminated substrate 2 formed by integrally laminating plural sheets of the substrates having the conductor layers and mounting the driving circuit parts 3 of the chip type LED elements 1 on the other surface. The laminated substrate 2 is composed of at least a substrate for mounting LEDs to be mounted with the chip type LED elements 1, a substrate for mounting the driving circuit parts to be mounted with the driving circuit parts 3 and a circuit connecting substrate electrically connecting the chip type LED elements 1 and the driving circuit parts 3 by interposing this substrate between the substrate for mounting the LEDs and the substrate for mounting the driving circuit parts. The light emitting display device of the structure is constituted by mounting a chassis 6 having internal screw thread parts 7 for external mounting on the driving parts circuit mounting side of the laminated substrate 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3238008

[Date of registration]

05.10.2001

BEST AVAILABLE COPY

2004年12月6日

the English translation of the surrounded part by the red line on Japanese laid-open patent publication No. 8-16114

[0046]

The chassis 6 may be made of plastic material such as glass-fiber reinforced thermoplastic material or metal such as aluminum die casting or zinc die casting.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-16114

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/33		M 7426-5H		
H 0 1 L 33/00		L		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-150786

(22) 出願日 平成6年(1994)7月1日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 鈴木 潤

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

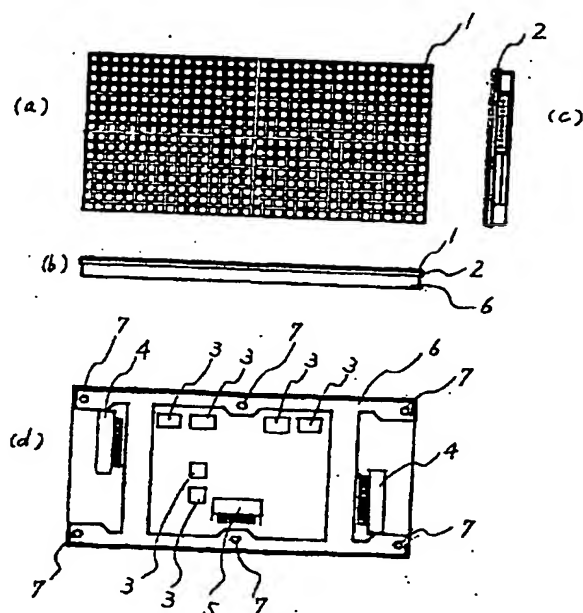
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 発光表示装置

(57) 【要約】

【目的】 薄型で表示品質や信頼性が高く、かつ安価な発光表示装置を提供する。

【構成】 複数の導体層を有する一枚基板2の片面に複数のチップ型LED素子1が搭載され、且つ他面に前記チップ型LED素子の駆動回路部品が搭載されてなることを特徴とする。導体層を有する複数枚の基板を一体的に積層形成した積層基板2の片面に複数のチップ型LED素子1が搭載され、且つ他面にチップ型LED素子1の駆動回路部品3が搭載されてなり、積層基板2は、少なくとも、チップ型LED素子1を搭載するLED搭載用基板11と、駆動回路部品3を搭載する駆動回路部品搭載基板14と、LED搭載用基板11と、駆動回路部品搭載基板14との間に介挿され、チップ型LED素子1と駆動回路部品3との電気的接続を行う回路接続基板とから構成されてなることを特徴とする。また、上記構造の発光表示装置において、外部取り付け用の雌ネジ部7を有するシャーシ6を積層基板2の駆動回路部品搭載側に取り付けてなることを特徴とする。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の導体層を有する一枚基板の片面に複数のチップ型LED素子が搭載され、且つ他面に前記チップ型LED素子の駆動回路部品が搭載されてなることを特徴とする発光表示装置。

【請求項2】 導体層を有する複数枚の基板を一体的に積層形成した積層基板の片面に複数のチップ型LED素子が搭載され、且つ他面に前記チップ型LED素子の駆動回路部品が搭載されてなり、

前記積層基板は、少なくとも、前記チップ型LED素子を搭載するLED搭載用基板と、前記駆動回路部品を搭載する駆動回路部品搭載基板と、前記LED搭載用基板と、駆動回路部品搭載用基板との間に介挿され、前記チップ型LED素子と前記駆動回路部品との電気的接続を行う回路接続基板とから構成されてなることを特徴とする発光表示装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の発光表示装置において、外部取り付け用の雌ネジ部を有するシャーシを前記積層基板の駆動回路部品搭載側に取り付けてなることを特徴とする発光表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ドットマトリクス型のLED表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のドットマトリクス型のLED表示装置においては、ランプ型のLED素子を実装した基板、もしくはLEDチップをダイレクトボンディングにより実装した基板を表示部基板とし、点灯駆動用の回路部品を別個の基板に搭載して、2枚の基板を接続ピンで接続する構成となっていた。

【0003】図7にランプ型のLEDを実装したLED表示装置の構造図を、図8にLEDチップをボンディングしたタイプの表示装置の構造図を示す。

【0004】また図9には、これらの表示装置の点灯駆動回路のブロック図を示す。

【0005】従来のランプ型のLED表示装置を作成する場合の製造工程のフロー概要を、図10(a)に示す。

【0006】まず、図7に示すようにLED搭載基板72に複数のランプ型LED素子71を自動挿入し挿入されたリードの長さを揃えるためにリードカットを行い、その後、接続ピン73を有するランプ型LED素子71を外周に挿入して、半田ディップを行っている。その後、LED基板の検査修正を行いLED実装基板を作成する。

【0007】一方、駆動回路用基板75に回路部品74を自動搭載後、半田リフローし、検査修正を行い、出力コネクタ77及び電源用コネクタ78を実装し、駆動回路実装基板を作成しスペーサ76を取り付ける。

【0008】その後、LED実装基板とスペーサ付き駆動回路実装基板を接続ピン73を利用し、半田接続し組み合わせた後、LEDランプケース70をはめ込む。

【0009】更に、最終検査を行ってランプ型LED表示装置が完成する。

【0010】次に、従来のLEDチップボンディングタイプ表示装置の製造工程フロー概要を図10(b)に示す。

【0011】まず、図8の(a)のA部拡大図(e)に示すようにLED搭載基板83にLEDチップ81を、ダイボンド及びワイヤーボンド後、反射板80を貼り付け、LED基板の検査修正を行いLED実装基板を作成する。

【0012】一方、駆動回路用基板86に回路部品85を自動搭載後、半田リフローし検査修正を行い、出力コネクタ89及び電源用コネクタ90を実装し、駆動回路実装基板を作成し、取り付け用ネジ穴88を設けたシャーシ87を取り付ける。その後、LED実装基板とシャーシ付き駆動回路実装基板を、接続ピンコネクタ84を利用し、半田接続し組み合わせた後、最終検査を行ってチップボンディング型LED表示装置が完成する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】前記従来のLED表示装置においては、下記に示すような問題点があった。

【0014】(1)ランプ型素子タイプ、チップボンディングタイプ共に、基板裏面に駆動回路部品を搭載することが不可能な為、2枚基板構造にならざるを得ず、その結果、表示装置の薄型化が達成できない。

【0015】何故なら、ランプタイプは、LED素子のリードが基板を貫通して半田付け部が必要な為、裏面に駆動回路部品を実装するのが困難であるためである。特に、リード間が狭くなる小型の表示装置では実装は不可能である。

【0016】また、ボンディングタイプでは、チップ及びワイヤーをボンディングした後で高熱をかけると信頼性が低下するので、裏面には回路部品を実装できない。

【0017】逆の手順の場合には、チップのボンディング、ワイヤーのボンディング時の作業が困難である。

【0018】(2)LED表示装置の放熱対策は、駆動回路面側からの送風等による冷却がメインである。従来は2枚基板構造であるため、発熱の大きいLED素子部の基板に直接風を当てることができず、また、2枚の基板の間の空気が蓄熱層となり、LED素子を効率よく冷却することができない。

【0019】(3)ボンディングタイプのLED素子の不良、故障、作業の失敗等が生じた場合に修正が困難な為、歩留まりが低下する。

【0020】また、ボンディングタイプのLED素子の反射板の反射効率が悪い為、発光ロスが多く、輝度が

十分得られない。

【0021】そこで、本発明の目的は、従来に比べ薄型化を図れるとともに、放熱性、発光性等に優れた高信頼性の発光表示装置を実現することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を解決するために、複数の導体層を有する一枚基板の片面に複数のチップ型LED素子が搭載され、且つ他面に前記チップ型LED素子の駆動回路部品が搭載されてなるかまたは、導体層を有する複数枚の基板を一体的に積層形成した積層基板の片面に複数のチップ型LED素子が搭載され、且つ他面に前記チップ型LED素子の駆動回路部品が搭載されてなり、前記積層基板は、少なくとも、前記チップ型LED素子を搭載するLED搭載用基板と、前記駆動回路部品を搭載する駆動回路部品搭載基板と、前記LED搭載用基板と駆動回路部品搭載用基板との間に介挿され、前記チップ型LED素子との前記駆動回路部品の電氣的接続を行う回路接続基板とから構成されてなることを特徴とする。

【0023】また、上記構造の発光表示装置において、外部取り付け用の雌ネジ部を有するシャーシを前記積層基板の駆動回路部品搭載側に取り付けられてなることを特徴とする。

【0024】

【作用】1枚基板の両面にLED素子と駆動回路部品を搭載することになるので、薄型の表示装置を実現できる。

【0025】また、1枚基板構造の表示装置とすることで、駆動回路面側から強制冷却した場合の放熱効率を高めることができる。さらに、取り付け部を設けた放熱用シャーシを基板の駆動回路側に貼り付けているので、表示装置で発生した熱をこのシャーシを介して、システムの本体側に逃がすことができ、更に放熱効果を向上できる。

【0026】また、ボンディングタイプのLED素子の代わりに、MID表面実装用のチップ型LED素子を用いているので、不良、故障、作業の失敗等が生じた際の修正が容易となり、歩留まりの向上が図れる。

【0027】しかも、このMIDチップ型LED素子は、成型によりその素子内部に反射壁が形成されており、その反射壁には金属メッキが施されているので、高い反射効率が得られ、従来よりも高輝度の表示装置を実現できる。

【0028】

【実施例】本発明の実施例を図面を参照して以下に説明する。

【0029】図1は本発明の一実施例によるドットマトリクス型LED表示装置の構造図を示す図であり、(a)、(b)、(c)、(d)はそれぞれ、上面図、側面図、右側面図及び底面図である。

【0030】この表示装置は縦16個×横32個の合計512個のチップ型LED素子1を積層基板2の片面に等ピッチで並べる一方、裏面に点灯駆動用回路部品3を両面実装したものである。

【0031】また、図2は積層基板の内部構造図を示す図であり、(a)、(b)、(c)、(d)はそれぞれ、チップ型LED素子搭載面である第一導体層、アノード共通ラインの第2導体層、LED駆動信号ラインの第3導体層及び駆動回路部品搭載面の第4導体層である。

【0032】第1導体層はLED素子搭載基板11上に、チップ型LED素子のカソード電極パターン20及びアノード電極パターン21で構成されており、前記アノード電極21は回路接続基板12上の第2導体層のアノード共通ライン23とスルーホール導体22で接続されている。また、第3導体層は回路接続基板13上のLED駆動信号ライン25であり、第4導体層の駆動回路部品半田付用ランド27とスルーホール26で、また、第1導体層のカソード電極20及び、第2導体層のアノード共通ライン23ともそれぞれ、スルーホール(図示せず)導体で相互接続されている。

【0033】尚、一枚基板の構成の実施例は上記構成にとらわれることなく、例えば、両面スルーホール配線基板の両面に絶縁層を介して、導体層を形成する方法や、両面スルーホール配線基板を積層して一体化する方法もある。

【0034】図3は図2に示す第1導体層(a)のA部の拡大模式図であり、図において、31、34は、それぞれ緑色LED38及び赤色LED39のカソード電極であり、カソード共通ライン32、33と接続されている、35、36はそれぞれ緑色LED及び赤色LEDのアノード電極であり、アノード共通電極37とスルーホール導体35'、36'で接続されている。

【0035】本発明で採用されている、MID(Molded Interconnected Device)表面実装用チップ型LED素子の構造図を図4に示す。

【0036】MID技術とは、成型基板に金属メッキで配線を施した、立体配線技術のことである。図中(a)は成型基板の上面図を、(b)は(a)のB-B'断面図を、(c)は(a)のC-C'断面図を、(d)は底面図を、そして(e)はLEDチップをボンディングした後の(a)のE-E'断面図を示している。

【0037】このMID技術を応用した、チップ型LED素子は、図4(e)に示すように、立体配線された、成型基板41の凹部に、LEDチップ42をダイボンド後、金線43にてワイヤーボンドすることによって作成される。そして、同図(d)に示すように、成型基板の底面に外部接続用電極部45～48が設けられているので、プリント基板に半田リフローにより、表面実装する

ことが可能である。

【0038】ここで、45、46はアノード電極、47、48はカソード電極であり、図3の35、36及び31、34に対応している。

【0039】もしも工程中に、LED素子の不良、故障や作業の失敗等が生じた際に、MIDチップ型LED素子の修正や交換が容易となり歩留まりが向上する。

【0040】また、成型によって、素子内部に光りの反射壁(同図(e)44)を形成することができ、更に、その反射壁に金属メッキを施すことで、一層、反射効率が10増すことから、表示装置として十分な輝度を得ることができる。

【0041】また、その点灯駆動回路の回路構成は図9に示す従来例と同一である。

【0042】本発明のLED表示装置を作成する場合の製造工程のフローを図10(c)に示す。まず、図1に示す積層基板2の片面に表面実装型の駆動回路部品3と入出力コネクタ4及び電源用コネクタ5を自動搭載後、半田リフローし、基板両面の検査修正を行う。その後、20取り付け用雌ネジ7の付いたシャーシ6を基板の回路部品側面に接着剤で貼り付ける。

【0043】本発明に使用するシャーシの外観図を図5に示すが、図中(a)、(b)、(c)、(d)はそれぞれ、上面図、側面図、右側面図及び底面図である。

【0044】取り付け部の構成は下記の通りである。シャーシは耐候性のプラスチックを図5に示す形状に成型し、雌ネジ51を埋め込んだ形で作られ、それを基板の回路部品側面に接着面52を接着剤で貼り付ける。

【0045】また、接着剤と併用して位置決めを兼ねた、金属片53を成型品から突起させ、基板上のランド30に半田付けして強度を増す方法もある。

【0046】シャーシの材質としては、ガラス繊維入り熱可塑性樹脂等のプラスチックの他にアルミダイキャストや亜鉛ダイキャスト等の金属も用いることができる。

【0047】金属製の場合はプラスチック製のものより熱伝導性が良いため、このシャーシを通して取り付けられたシステム本体へ、より効率よく熱を逃がすことができる。上記構成によれば、従来のように、LED表示基板と駆動回路基板を別個の基板に搭載する必要はなく、1枚基板構造にすることができるため表示装置の薄型化40が図れる。

【0048】また、そのために、従来であれば、図11(a)に示すように、2枚基板構造であるため、駆動回路側からの送風による強制冷却を行っても、LED表示基板72と駆動回路基板75の間の部分にLED素子から発熱した熱がたまり、放熱効率が良くなかったが、本発明では、図11(b)に示すように、1枚基板構造であるため、送風による強制冷却を行うことにより、放熱効率は著しく改善される。

【0049】また、従来のように、LED素子搭載基板

と駆動回路部品搭載基板を手作業で組み合わせる必要がなく、組み立て工程が省け、製造コストの削減が図れる。

【0050】さらに、上記構造の表示装置を利用すれば、薄型、軽量の表示板システムの構成が可能となり、システムの用途が広がると共に、システムを安価に構成できる。前記の実施例の表示装置では、回路部品側面のシャーシ開口部に送風することで十分な放熱効果が期待できるが、そのような送風装置を設置できないほどの薄型のシステムにおいては、次の方法がある。

【0051】図6に他の実施例を示す。まず、図6

(a)のように、表示装置とシステム本体の間に、熱伝導性の高いゴムシート(例えば、シリコンラバー)等を、表示装置の基板面とシステム本体の両者に接するように挟み込み、その状態で表示装置を取り付ける方法である。この方法では、表示装置において発生した熱は、シャーシ61とゴムシート62を通じて、システム本体側63に逃がされる。

【0052】また、同図(b)のように、シャーシ形状を開口部のないものとし、シャーシ61と基板の間に熱伝導性の良い樹脂62(例えば、シリコン系)等を、充填する方法もある。このとき、シャーシ全面がシステム本体63に接するように取り付ければ、熱をシステム側に逃がすことができる。

【0053】なお、本実施例によれば、放熱性の他にも、図1の実施例と同様の効果が得られるのは当然である。

【0054】

【発明の効果】本発明による効果を以下に列举する。

【0055】(1)MID表面実装用チップ型LED素子及び積層基板を用いることにより、1枚基板の両面にLED素子と駆動回路部品を搭載することを可能にし、表示装置の薄型化が図れる。

【0056】(2)1枚基板構造の表示装置とすることで、駆動回路側から強制冷却した場合の放熱効率を高める。また、取り付け部を設けた放熱用シャーシを基板の駆動回路側に貼り付け、表示装置で発生した熱をこのシャーシを介して、システムの本体側に逃がすことにより更に放熱効果を高めることにより、表示装置の寿命、信頼性が向上する。

【0057】(3)ボンディングタイプのLED素子の代わりに、MID表面実装用チップ型LED素子を用いることにより、不良、故障、作業の失敗等が生じた際の修正が容易となり、歩留まりが向上する。

【0058】(4)また、MIDチップ型LED素子は、成型により素子内部に反射壁を形成することができ、しかも、その反射壁に金属メッキを施すことで、更に反射効率が10増すことから、表示装置として十分な輝度を得ることができ、表示品質が向上する。

【0059】(5)本発明の表示装置では、1枚の基板

の両面にLED素子、駆動回路部品をすべて自動実装機で搭載し完成するために、従来のように、LED素子基板と駆動回路部品基板を別個に作成後、手作業で両者を組み合わせる必要がなく、組み立て工程を省くことができ、製造コストの削減が図れる。

【0060】(6) 本発明の表示装置を利用すれば、薄型、軽量の表示板システムを構成することができるため、壁掛け型の表示板等、システムの用途が広がると共に、システムを安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)乃至(d)はそれぞれ、本発明の一実施例による発光表示装置の上面図、側面図、右側面図及び底面図である。

【図2】本発明の積層基板の内部構造を示す分解斜視図である。

【図3】図2のA部拡大図である。

【図4】(a)乃至(e)はそれぞれ、MID技術を応用したチップ型LED素子の(a)は成型基板の上面図を、(b)は(a)のB-B'断面図を、(c)は(a)のC-C'断面図を、(d)は底面図を、そして

【図5】(a)乃至(d)はそれぞれ、本発明の一実施例によるシャーシの上面図、側面図、右側面図及び底面\*

\*図である。

【図6】(a)及び(b)は、本発明の他の実施例による断面図である。

【図7】(a)乃至(d)はそれぞれ、従来のランプ型LED表示装置の上面図、側面図、右側面図及び底面図である。

【図8】(a)乃至(d)はそれぞれ、従来のチップボンディング型LED表示装置の上面図、側面図、右側面図及び底面図、(e)は(a)のA部拡大図である。

10 【図9】LED表示装置の点灯駆動回路のブロック回路図である。

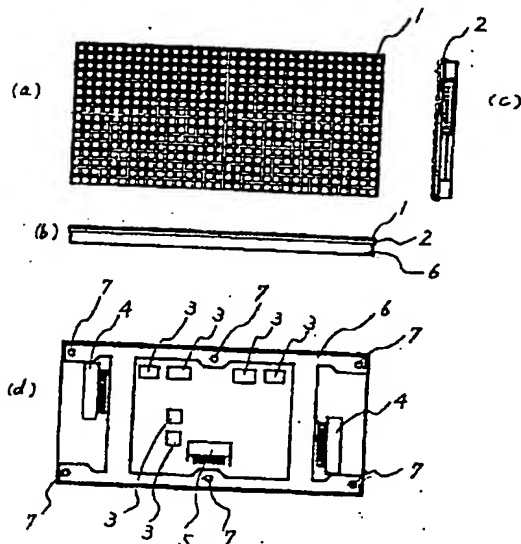
【図10】従来及び本発明の製造工程フロー図である。

【図11】(a)及び(b)はそれぞれ、従来及び本発明の表示装置の放熱方法を示した図である。

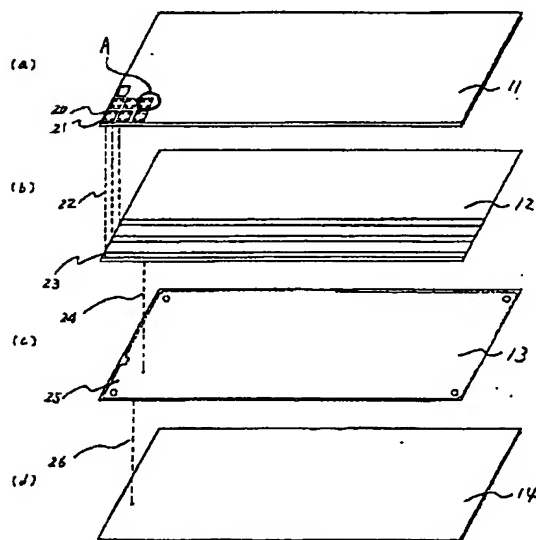
【符号の説明】

- 1 チップ型LED素子
- 2 積層基板
- 3 駆動回路部品
- 6 シャーシ
- 7 取り付け用雌ネジ
- 11 LED素子搭載用基板
- 12, 13 回路接続基板
- 14 駆動回路部品搭載用基板

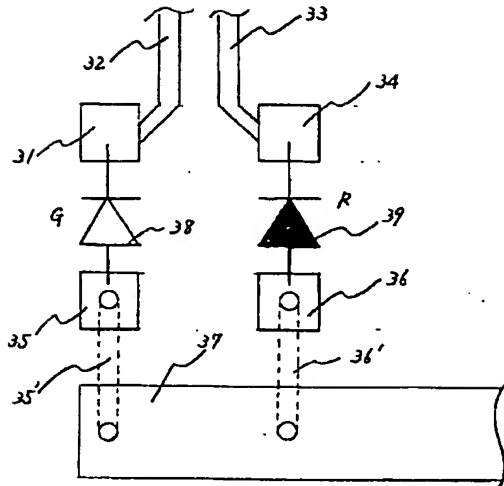
【図1】



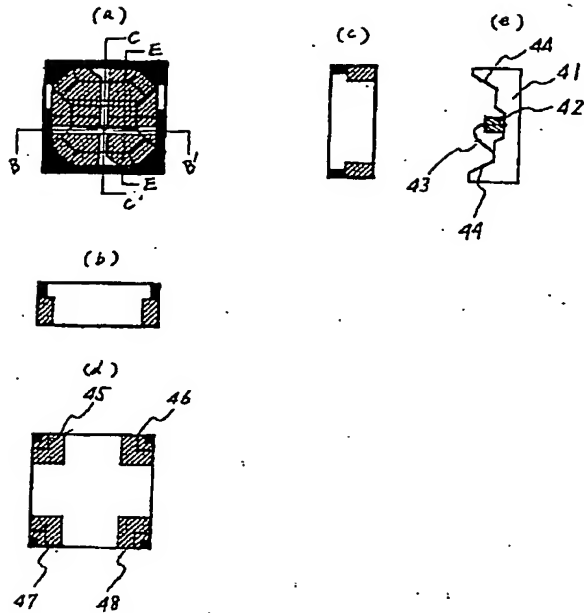
【図2】



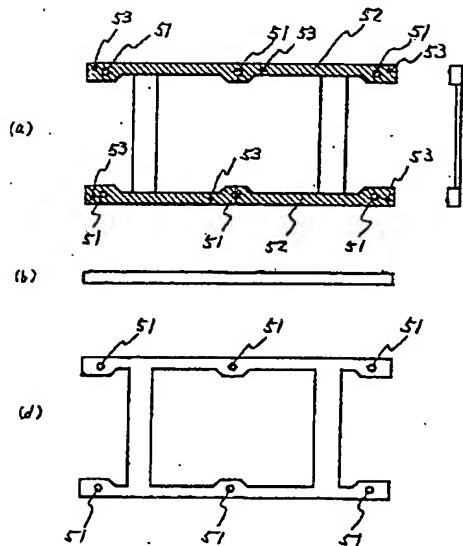
【図3】



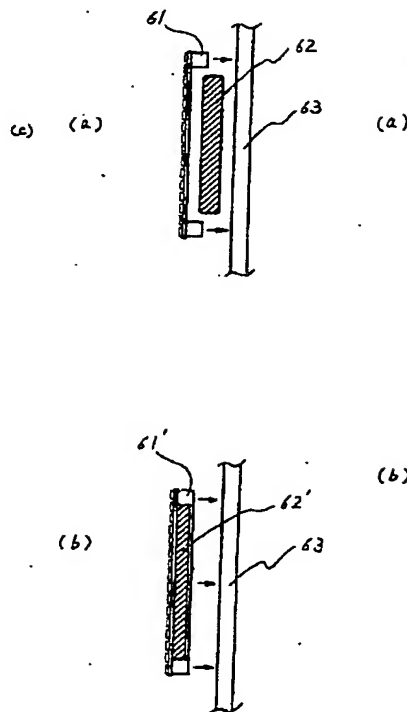
【図4】



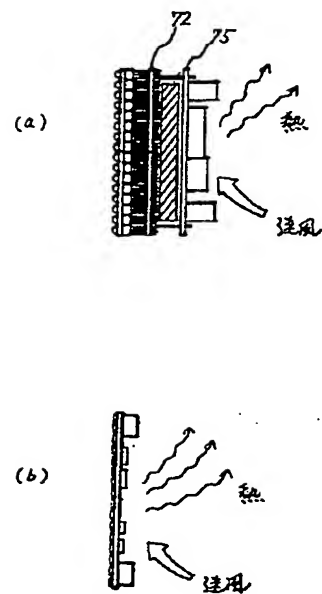
【図5】



【図6】

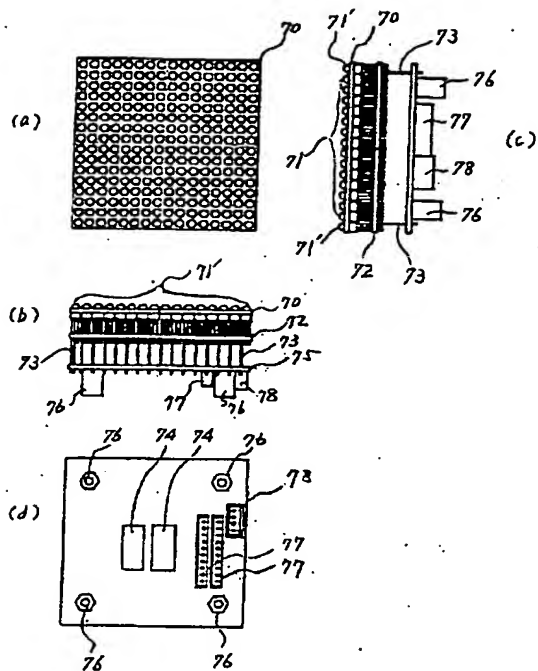


【図11】

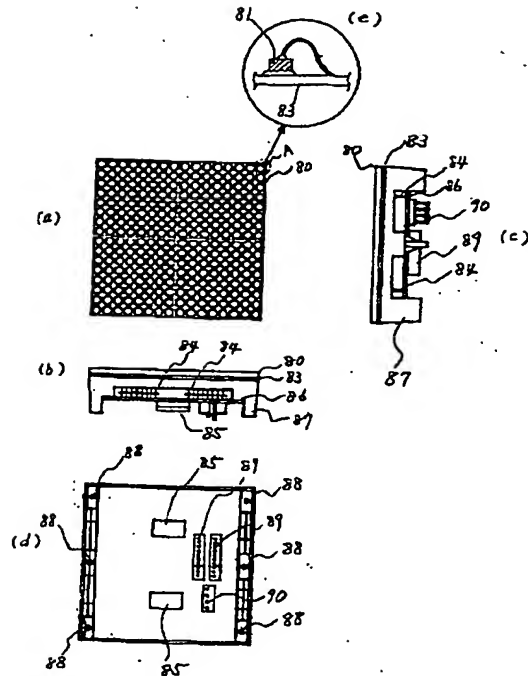




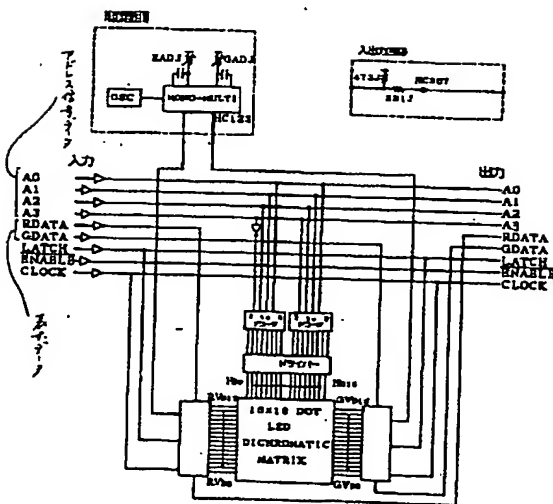
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

